

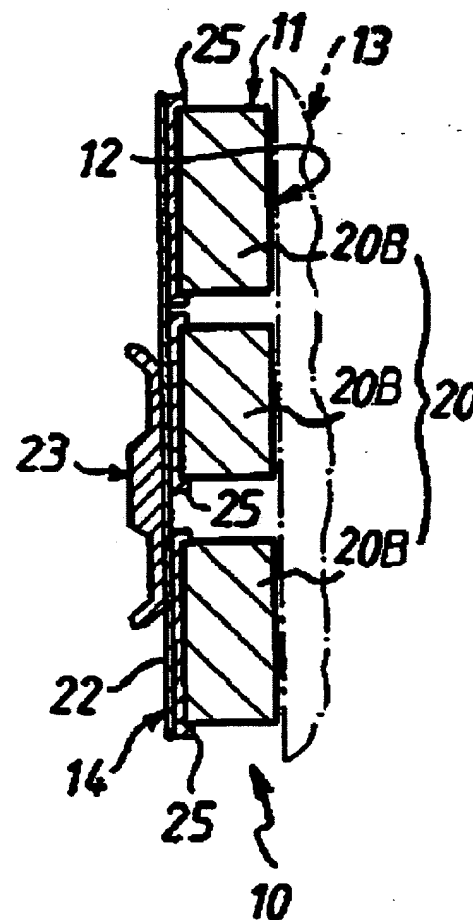
**Braking pad for rail vehicle, having blocks with friction surfaces constituted from different materials**

Veröffentlichungsnummer	FR2734875
Veröffentlichungsdatum:	1996-12-06
Erfinder	BARBAZA FRANCOIS
Anmelder:	USINES DEHOUSSE (FR)
Klassifikation:	
- Internationale:	F16D69/00; B61H5/00
- Europäische:	F16D65/092; F16D69/00
Anmeldenummer:	FR19950006522 19950601
Prioritätsnummer(n):	FR19950006522 19950601

Report a data error here

**Zusammenfassung von FR2734875**

The braking pad has its friction surface (12) applied against a brake disc. The brake pad is inscribed between two circumferences (C1,C2) of the disc brake. Its friction surface is in part formed by distinct blocks (20), two of these blocks (20A,20B) are constituted from different friction materials. On its lateral leading edge (15), there is a block (20A) whose friction lining is chosen to favour a surface preparation. On the lateral trailing edge (16) are friction blocks (20B) whose friction lining is chosen for obtaining a determined coefficient of friction for the assembly.

**BEST AVAILABLE COPY**

Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 734 875

⑫ N° d'enregistrement national :

95 06522

⑤① Int Cl<sup>e</sup> : F 16 D 69/00, B 61 H 5/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 01.06.95.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 06.12.96 Bulletin 96/49.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : USINES DEHOUSSE SOCIETE  
ANONYME — FR.

⑦② Inventeur(s) : BARBAZA FRANCOIS.

⑦③ Titulaire(s) :

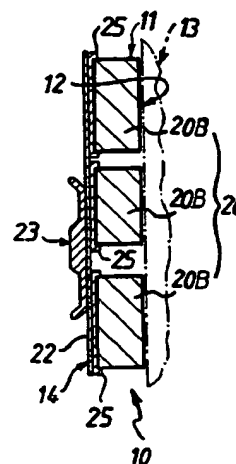
⑦④ Mandataire : CABINET BONNET THIRION.

⑤④ ORGANE DE FRICTION, ET ORGANE DE FREINAGE COMPORTANT UN TEL ORGANE DE FRICTION,  
NOTAMMENT POUR LE FREINAGE DE VEHICULES FERROVIAIRES.

⑤⑦ Il s'agit d'un organe de friction destiné à être appliqué  
contre un organe (13) à freiner par une surface de frotte-  
ment (12) formée au moins pour partie par des plots (20)  
distincts.

Suivant l'invention, en deux zones au moins de la sur-  
face de frottement (12) de l'organe de friction (11) affleu-  
rent des matériaux de frottement de natures différentes, les  
plots (20) correspondants étant par exemple eux-mêmes  
constitués de matériaux de frottement de natures différen-  
tes.

Application, notamment, aux plaquettes de frein pour  
freins à disque pour véhicules ferroviaires.



FR 2 734 875 - A1



"Organe de friction, et organe de freinage comportant un tel organe de friction, notamment pour le freinage de véhicules ferroviaires"

La présente invention concerne d'une manière générale  
5 les organes de friction à mettre en oeuvre dans un quelconque frein, qu'il s'agisse d'un frein à disque, d'un frein à tambour, ou d'un frein intervenant directement sur le bandage d'une roue.

Le plus souvent, ces organes de friction, alors  
10 fréquemment appelés garnitures, sont rapportés dès l'origine sur un support facilitant leur mise en place ultérieure, l'ensemble constituant un organe de freinage du type par exemple des plaquettes pour freins à disque ou des mâchoires pour freins à tambour.

15 Mais ils peuvent aussi bien constituer par eux-mêmes une entité à rapporter directement, in situ, sur un tel organe de freinage, et c'est le cas par exemple des sabots ou semelles pour freins intervenant directement sur un bandage.

Dans tous les cas, ces organes de friction sont  
20 destinés à être appliqués par une surface de frottement contre l'organe à freiner, qu'il s'agisse d'un disque, d'un tambour, ou d'un bandage.

La présente invention vise plus particulièrement, mais non nécessairement exclusivement, le cas où cette surface de  
25 frottement est au moins pour partie formée de plots distincts, tel que cela est le cas pour certaines garnitures destinées à l'équipement de freins à disque pour véhicules ferroviaires.

A ce jour, le matériau de frottement constitutif de ces plots est usuellement le même pour l'ensemble de ceux-ci.

30 Il est donc individuellement demandé à chacun de ces plots de répondre individuellement à chacune des exigences à satisfaire.

Or, en pratique, ces exigences sont multiples, et, parfois, contradictoires.

35 Outre, bien entendu, la nécessité qu'il y a, par essence, d'assurer un freinage par friction, il convient à ces plots :

- d'assurer un nettoyage de la surface de l'organe à freiner, pour en éliminer au mieux les impuretés, débris ou autres particules susceptibles de s'y être déposés,

5 - d'assurer éventuellement une lubrification de cette surface,

- d'assurer, pour l'ensemble, un coefficient de frottement moyen stable quelle que soit la vitesse du véhicule à freiner et/ou quelles que soient les conditions ambiantes, qu'il s'agisse de conditions atmosphériques induisant  
10 éventuellement la présence d'eau, de neige ou de glace, ou qu'il s'agisse de conditions environnantes conduisant à la présence de poussières,

- d'assurer un écoulement satisfaisant des calories de l'organe à freiner vers l'extérieur, en évitant la création de  
15 points chauds à la surface de cet organe, et en présentant une résistance suffisante à la chaleur pour être en mesure de résister aux températures maximales susceptibles d'être atteintes en service, tant en freinage d'urgence qu'en freinage de maintien,

20 - de ménager l'organe à freiner, l'inévitable usure au freinage devant évidemment préférentiellement affecter l'organe de friction plutôt que cet organe à freiner,

- d'éviter tout phénomène de bord d'attaque et tout phénomène de déformation susceptible de s'amplifier,

25 - et d'assurer un amortissement suffisant de l'ensemble pour ne pas être à l'origine de nuisances sonores sensibles.

S'en remettre à un seul et même matériau pour satisfaire à l'ensemble de ces exigences conduit en pratique  
30 à adopter pour ce matériau un compromis ne répondant évidemment pas au mieux à chacune d'elles.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant de surmonter cette difficulté.

De manière plus précise, elle a tout d'abord pour  
35 objet un organe de friction du genre destiné à être appliqué par une surface de frottement contre un organe à freiner et caractérisé en ce que, en deux zones au moins de sa surface de

frottement, affleurent des matériaux de frottement de natures différentes ; elle a encore pour objet tout organe de freinage comportant une tel organe de friction.

Lorsque, par exemple, la surface de frottement de ces  
5 organes de friction est au moins pour partie formée par des plots distincts, deux au moins de ces plots sont, par exemple, constitués de matériaux de frottement de natures différentes.

Autrement dit, les plots sont, dans ce cas, différenciés.

10 En variante, les plots sont par exemple noyés dans une matrice qui, affleurant à leur niveau, participe à la surface de frottement, et l'un au moins de ces plots et cette matrice sont constitués de matériaux de frottement de natures différentes.

15 Quoi qu'il en soit, il est fait en sorte que, du côté au moins du bord latéral d'attaque de l'organe de friction par rapport au sens de défilement de l'organe à freiner, intervienne un matériau de frottement choisi pour privilégier une préparation de surface, et que, du côté de son bord de  
20 fuite, au moins, intervienne un matériau de frottement choisi pour privilégier l'obtention d'un coefficient de frottement moyen déterminé pour l'ensemble.

Ainsi, suivant l'invention, il est assuré avantageusement une répartition des fonctions entre deux zones  
25 distinctes, l'une concernant pour l'essentiel le bord latéral d'attaque et apte à préparer la surface de l'organe à freiner, qu'il s'agisse de nettoyer cette surface, ou qu'il s'agisse d'y assurer une rupture du film d'eau éventuellement présent sur celle-ci et l'évacuation de ce film d'eau, en évitant  
30 conjointement, de manière préférentielle, tout phénomène de bord d'attaque, l'autre concernant au moins le bord latéral de fuite et apte à assurer l'essentiel du freinage.

Le freinage se fait ainsi avantageusement dans de meilleures conditions.

35 En particulier, la préparation de surface initiale le soustrait avantageusement aux effets d'une éventuelle humidité.

Il est ainsi avantageusement possible de mettre en

oeuvre, pour ce freinage, aussi bien des matériaux de frottement dont l'efficacité n'est pas affectée par l'humidité que des matériaux de frottement dont l'efficacité est au contraire normalement affectée par une telle humidité, puisque  
5 celle-ci se trouve au préalable éliminée et que tout se passe dès lors comme si le freinage se faisait en condition sèche.

D'une manière plus générale, il est avantageusement possible, avec la disposition suivant l'invention, d'associer à un matériau de frottement dont le coefficient de frottement  
10 est une fonction croissante d'un paramètre, tel que vitesse, énergie, pression d'application par exemple, un autre matériau de frottement dont le coefficient de frottement est au contraire une fonction décroissante de ce même paramètre, ce qui permet avantageusement de réduire globalement la  
15 sensibilité de l'ensemble à ce paramètre et, ainsi, de respecter les tolérances de dispersion du coefficient de frottement dans des conditions différentes d'utilisation.

Enfin, la diversité des matériaux de frottement mis en oeuvre suivant l'invention permet avantageusement d'ajuster au  
20 mieux au niveau requis le coefficient de frottement moyen de l'ensemble, et le respect de celui-ci malgré cette diversité permet avantageusement de procéder à des essais de nouveaux matériaux de frottement tout en satisfaisant conjointement au critère d'interchangeabilité par ailleurs usuellement requis.

25 Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue de dessus d'un organe de  
30 freinage comportant un organe de friction suivant l'invention;

la figure 2 en est une vue en coupe transversale, suivant la ligne II-II de la figure 1 ;

la figure 3 en est une vue de côté, suivant la flèche III de la figure 1 ;

35 la figure 4 en est une vue de dessous, suivant la flèche IV de la figure 3.

Ces figures illustrent, à titre d'exemple, le cas où

l'organe de freinage 10 suivant l'invention est une plaquette de frein pour frein à disque destiné à l'équipement d'un véhicule ferroviaire.

Cet organe de freinage 10 comporte globalement un  
5 organe de friction 11, en l'espèce une garniture de friction, qui est destiné à être appliqué par une surface de frottement 12 contre un organe 13 à freiner, en l'espèce un disque, partiellement schématisé en traits interrompus sur la figure 2, et qui, pour faciliter sa mise en place sur l'organe fixe  
10 du frein à équiper, est rapporté sur un support 14.

Globalement, le contour de l'organe de freinage 10 s'inscrit entre deux circonférences C1, C2, supposées par exemple appartenir à l'organe 13 à freiner.

Eu égard au sens de défilement, en l'espèce le sens de  
15 rotation, de cet organe 13 à freiner, repéré par la flèche F sur la figure 1, il est possible de considérer que ce contour présente, de l'une à l'autre des circonférences C1, C2, un bord latéral d'attaque 15 et un bord latéral de fuite 16.

En pratique, le bord latéral de fuite 16 est droit, et  
20 il s'étend suivant un rayon des circonférences C1, C2.

Pour une symétrie d'intervention quel que soit le sens de défilement de l'organe 13 à freiner, l'organe de freinage 10 est en pratique jumelé, bout à bout, par ce bord latéral de fuite 16, avec un autre organe de freinage 10 de même type, tel  
25 que schématisé en traits interrompus sur la figure 1.

Dans la forme de réalisation représentée, le bord latéral d'attaque 15 a, globalement, un profil en équerre, avec, à compter de la circonférence C1, qui est celle de plus petit rayon, un tronçon 15<sub>1</sub> droit, perpendiculairement au bord  
30 latéral de fuite 16, et, à compter de la circonférence C2, qui est celle de plus grand rayon, un tronçon 15<sub>2</sub>, également droit, parallèlement à ce bord latéral de fuite 16.

Il en résulte que le contour de l'organe de freinage 10 est globalement allongé au voisinage de la circonférence C2, en s'écartant au contraire rapidement de la circonférence C1.  
35

Autrement dit, son bord circonférentiel 18 radialement le plus interne a circonférentiellement une longueur largement



inférieure à celle de son bord circonférentiel 19 radialement le plus externe.

Dans la forme de réalisation représentée, la surface de frottement 12 de l'organe de friction 11 est au moins pour  
5 partie, et en pratique en totalité, formée par des plots 20A, 20B ... distincts, tous désignés ci-après par la référence générale 20 chaque fois qu'ils ne seront pas individualisés.

Par exemple, et tel que représenté, neuf plots 20 sont ainsi mis en oeuvre, mais il va de soi que ce nombre ne doit  
10 pas être considéré comme limitatif de l'invention.

Dans la forme de réalisation représentée, ces plots 20 ont tous des dimensions et un contour identiques.

Il s'agit en pratique de plots 20 cylindriques, dont les génératrices s'étendent perpendiculairement à la surface  
15 de frottement 12, et dont le contour transversal, parallèlement à cette surface de frottement 12, est circulaire.

Trois plots 20 sont disposés en équerre le long du bord latéral d'attaque 15, l'un d'eux étant disposé dans la zone d'angle de ce bord latéral d'attaque 15 et les deux autres  
20 le long des tronçons 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub> de celui-ci, et, corollairement, trois plots 20 sont sensiblement alignés le long du bord latéral de fuite 16.

Les autres plots 20 s'étendent entre les précédents.

Compte tenu de la constitution en plots 20 de l'organe  
25 de friction 11, le contour, précédemment défini, de l'organe de freinage 10 est en pratique celui du support 14 sur lequel est rapportée cet organe de friction 11.

Cependant, par mesure de commodité, et notamment en ce qui concerne la définition du bord latéral d'attaque 15 et du  
30 bord latéral de fuite 16, l'organe de friction 11 est considéré ici comme ayant lui aussi ce même contour, nonobstant sa constitution en plots 20 dont certains sont plus ou moins en retrait par rapport à celui-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, le support  
35 14 comporte une semelle 22, dont le contour est le contour en question, et, en saillie au dos de cette semelle 22, une nervure 23, qui s'étend sensiblement perpendiculairement au

bord latéral de fuite 16 de l'organe de friction 11, et dont la section transversale a un profil en queue d'aronde.

Par exemple, et tel que représenté, la nervure 23 peut être formée par une pièce qui, distincte de la semelle 22, est  
5 convenablement rapportée sur celle-ci, par exemple par soudage, tel que schématisé en divers points 24 sur la figure 4.

Mais, en variante, elle peut évidemment tout aussi bien être d'un seul tenant avec la semelle 22.

Dans la forme de réalisation représentée, enfin,  
10 chacun des plots 20 constitutifs de l'organe de friction 11 fait corps, à sa base, avec une coupelle 25 par laquelle il est rapporté sur la semelle 22 du support 14, par exemple par soudage, tel que schématisé en divers points 26 sur la figure 4.

15 Les dispositions qui précèdent sont bien connues par elles-mêmes, et, ne faisant pas en propre l'objet de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

Suivant l'invention, en deux zones au moins de la  
20 surface de frottement 12 de l'organe de friction 11, affleurent des matériaux de frottement de natures différentes.

En pratique, lorsque, comme en l'espèce, la surface de frottement 12 de l'organe de friction 11 est au moins pour partie formée de plots 20 distincts, deux au moins, 20A, 20B,  
25 de ces plots 20 sont constitués de matériaux de frottement de natures différentes.

Du côté du bord latéral d'attaque 15 intervient, ainsi, au moins un plot 20A, dit ci-après par simple commodité plot de préparation, dont le matériau de frottement est choisi  
30 pour privilégier une préparation de surface, tandis que du côté du bord latéral de fuite 16, au moins, intervient, corollairement, au moins un plot 20B, dit ci-après par simple commodité plot de frottement, dont le matériau de frottement est choisi pour privilégier l'obtention d'un coefficient de  
35 frottement moyen déterminé pour l'ensemble.

Dans la forme de réalisation représentée, il est prévu une rangée, au moins, et en pratique une seule rangée, de plots

de préparation 20A, au nombre de trois, le long du bord latéral d'attaque 15, et une rangée, au moins, et en pratique une seule rangée, de plots de frottement 20B, également au nombre de trois, le long du bord latéral de fuite 16.

5           Eu égard au profil du bord latéral d'attaque 15, les plots de préparation 20A y sont disposés en équerre, comme précédemment exposé.

          Dans la forme de réalisation représentée, il n'y a de plots de préparation 20A que le long du bord latéral d'attaque  
10 15, tous les plots 20 autres que ces plots de préparation 20A étant des plots de frottement 20B.

          Il en résulte que, dans la forme de réalisation représentée, il y a plus de plots de frottement 20B que de plots de préparation 20A.

15           Mais, en variante, tous les plots 20 autres que les plots de frottement 20B alignés le long du bord latéral de fuite 16 peuvent, par exemple, être des plots de préparation 20A, à l'inverse de la disposition représentée.

          Quoi qu'il en soit, les plots de préparation 20A ont  
20 pour fonction d'assurer le nettoyage de la surface de l'organe 13 à freiner, et la rupture et l'évacuation du film d'eau éventuellement présent sur celle-ci.

          Ils ont également éventuellement pour fonction d'assurer une certaine lubrification de cette surface et  
25 d'éviter tout phénomène de bord d'attaque.

          Par exemple, le matériau constitutif de ces plots de préparation 20A est choisi parmi les suivants : fonte, dans ses différentes nuances, et matériau fritté dans la composition duquel intervient au moins une poudre apte aux fonctions  
30 d'essorage et de nettoyage.

          Il s'agit, en pratique, d'un matériau conservant en conditions humides ses propriétés de frottement.

          Conjointement, les plots de frottement 20B ont pour fonction d'assurer l'essentiel du freinage.

35           Par exemple, le matériau constitutif de ces plots de frottement 20B est choisi parmi les suivants :  
composite organique, composite organo-métallique,

carbone-carbone, ou dérivé.

Il s'agit, en pratique, d'un matériau ayant de bonnes propriétés de frottement en conditions sèches.

D'autres matériaux peuvent être envisagés tels que,  
5 par exemple, l'acier, l'aluminium et les céramiques.

Dans une variante de réalisation non représentée, les plots 20 sont noyés dans une matrice qui, affleurant à leur niveau, participe à la constitution de la surface de frottement 12, et l'un au moins de ces plots 20 et cette matrice sont  
10 constitués de matériaux de frottement de natures différentes.

Dans un tel cas, tous les plots 20 mis en oeuvre peuvent être identiques, mais ils peuvent également être différenciés comme précédemment.

La présente invention ne se limite d'ailleurs pas à la  
15 forme de réalisation décrite et représentée, mais englobe toute variante d'exécution.

En particulier, on ne sortirait pas du cadre de l'invention en modifiant le nombre de plots mis en oeuvre, qu'il s'agisse de plots de préparation ou de plots de  
20 frottement.

Il ne s'agit pas non plus obligatoirement de plots de contour circulaire, et/ou ces plots peuvent, de l'un à l'autre, présenter des configurations différentes, et, notamment, des diamètres différents.

25 Le domaine d'application de l'invention ne se limite pas non plus à celui des seules plaquettes de frein pour freins à disque, mais s'étend aussi bien à celui des mâchoires pour freins à tambour et/ou à celui des sabots ou semelles pour freins intervenant directement sur le bandage d'une roue.

REVENDICATIONS

1. Organe de friction, du genre destiné à être appliqué par une surface de frottement (12) contre un organe (13) à freiner, caractérisé en ce que, en deux zones au moins de sa surface de frottement (12), affleurent des matériaux de frottement de natures différentes.

2. Organe de friction suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, du côté de son bord latéral d'attaque (15) par rapport au sens de défilement de l'organe (13) à freiner intervient un matériau de frottement choisi pour privilégier une préparation de surface, tandis que du côté de son bord latéral de fuite (16), au moins, intervient un matériau de frottement choisi pour privilégier l'obtention d'un coefficient de frottement moyen déterminé pour l'ensemble.

3. Organe de friction suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, sa surface de frottement (12) étant au moins pour partie formée par des plots (20) distincts, deux au moins desdits plots (20A, 20B) sont constitués de matériaux de frottement de natures différentes.

4. Organe de friction suivant la revendication 3, caractérisé en ce que, du côté de son bord latéral d'attaque (15) par rapport au sens de défilement de l'organe (13) à freiner, intervient au moins un plot (20A), dit ci-après par simple commodité plot de préparation, dont le matériau de frottement est choisi pour privilégier une préparation de surface, tandis que du côté de son bord latéral de fuite (16), au moins, intervient au moins un plot (20B), dit ci-après par simple commodité plot de frottement, dont le matériau de frottement est choisi pour privilégier l'obtention d'un coefficient de frottement moyen déterminé pour l'ensemble.

5. Organe de friction suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est prévu une rangée, au moins, de plots de préparation (20A) le long du bord latéral d'attaque (15) et une rangée, au moins, de plot de frottement (20B) le long du bord latéral de fuite (16).

6. Organe de friction suivant l'une quelconque des revendications 4, 5, caractérisé en ce qu'il y a plus de plots

de frottement (20B) que de plots de préparation (20A).

7. Organe de friction suivant les revendications 5 et 6, prises conjointement, caractérisé en ce qu'il n'y a des plots de préparation (20A) que le long du bord latéral d'attaque (15).

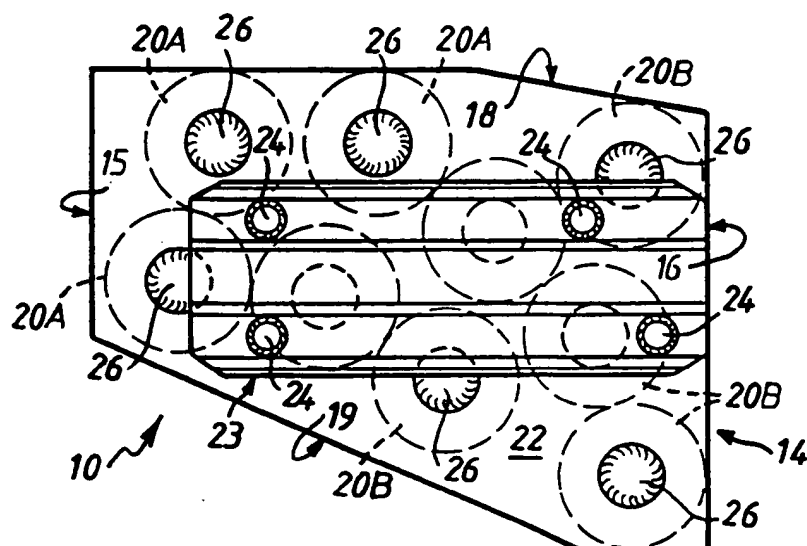
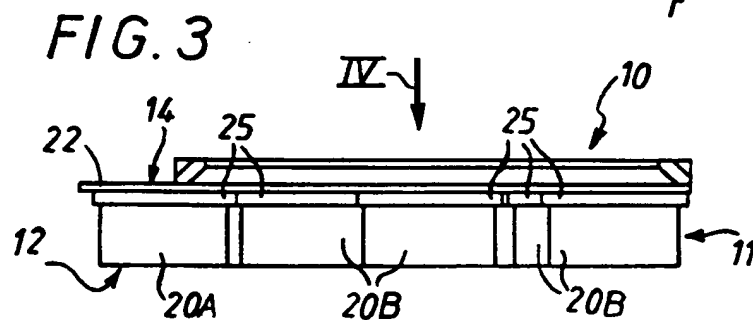
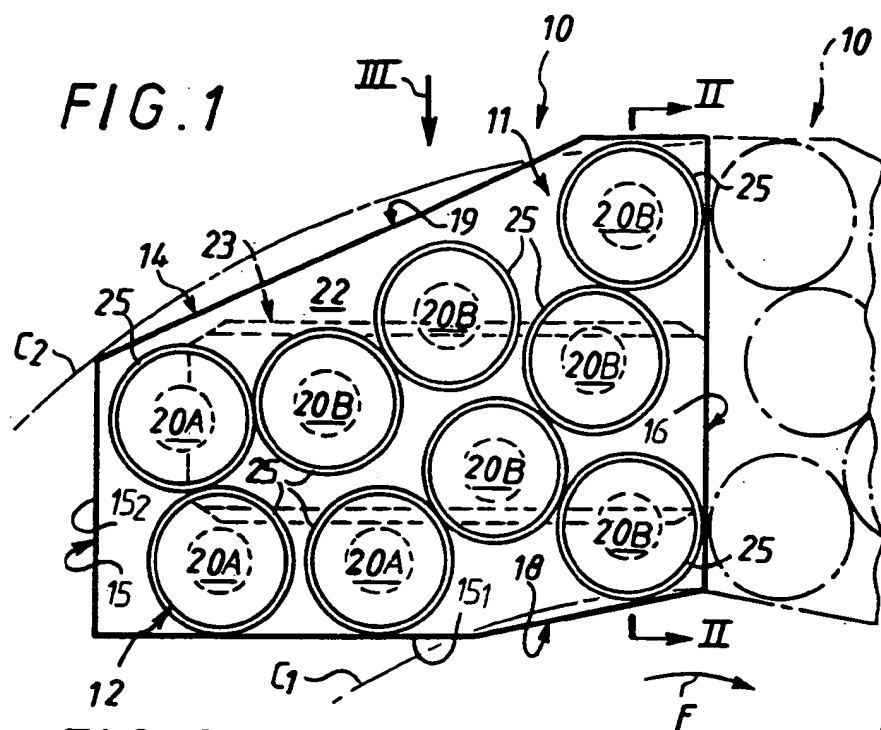
8. Organe de friction suivant l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que tous les plots (20) autres que les plots de préparation (20A) sont des plots de frottement (20B).

9. Organe de friction suivant l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le matériau constitutif d'un plot de préparation (20A) est choisi parmi les suivants : fonte, matériau fritté, et, conjointement, le matériau constitutif d'un plot de frottement (20B) est choisi parmi les suivants : composite organique, composite organo-métallique, carbone-carbone ou dérivé.

10. Organe de friction suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, sa surface de frottement (12) étant au moins pour partie formée par des plots (20) distincts, lesdits plots (20) sont noyés dans une matrice qui, affleurant à leur niveau, participe à la surface de frottement (12), et l'un au moins desdits plots (20) et ladite matrice sont constitués de matériaux de frottement de natures différentes.

11. Organe de friction suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que s'y trouvent associés un matériau de frottement dont le coefficient de frottement est une fonction croissante d'un paramètre et un matériau de frottement dont le coefficient de frottement est au contraire une fonction décroissante de ce même paramètre.

12. Organe de freinage du genre comportant un organe de friction (11) rapporté sur un support (14), caractérisé en ce que l'organe de friction (11) est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 11.



INSTITUT NATIONAL

## RAPPORT DE RECHERCHE

## PRELIMINAIRE

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 516115

FR 9506522

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-2 713 923 (EKSERGIAN ET AL.) * le document en entier * ---	1-6,8,12
X	US-A-4 315 563 (HAYASHI ET AL.) * le document en entier * ---	1-4,6,8, 12
X	US-A-2 431 774 (SCHUMACHER) * colonne 3, ligne 3 - ligne 73; figures * ---	1-3,11, 12 4,5
X A	WO-A-84 01412 (FORD MOTOR COMPANY ET AL.) * page 6, ligne 13 - page 7, ligne 23; figures 6,7 * ---	1,2,12 7
X A	CH-A-461 194 (JURID WERKE) * le document en entier * ---	1,10,12 9
X	FR-A-990 984 (RENAULT) * le document en entier * ---	1,11,12
X A	US-A-4 907 677 (YAMASHITA ET AL.) * colonne 8, ligne 18 - colonne 9, ligne 42; figures * ---	1,3, 10-12 9
X A	DE-A-24 07 321 (NEWAG) * le document en entier * ---	1,2 9
X A	EP-A-0 458 709 (ALLIAGES FRITTES METAFRAM) * colonne 4, ligne 35 - ligne 50 * * colonne 6, ligne 8 - ligne 21 * * figures 2,4,7 * ---	1,12 3,10
X A	EP-A-0 615 074 (LE CARBONE LORRAINE) * page 6, ligne 9 - ligne 13; figures 5B, 6A * -----	1,12 9
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 Janvier 1996		Becker, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 1503 01.81 (P04C13)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**